

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-354751

(43)Date of publication of application : 26.12.2000

(51)Int.Cl.

B01F 15/06

B01F 7/18

(21)Application number : 11-171395

(71)Applicant : TOKUSHU KIKI KOGYO KK

(22)Date of filing : 17.06.1999

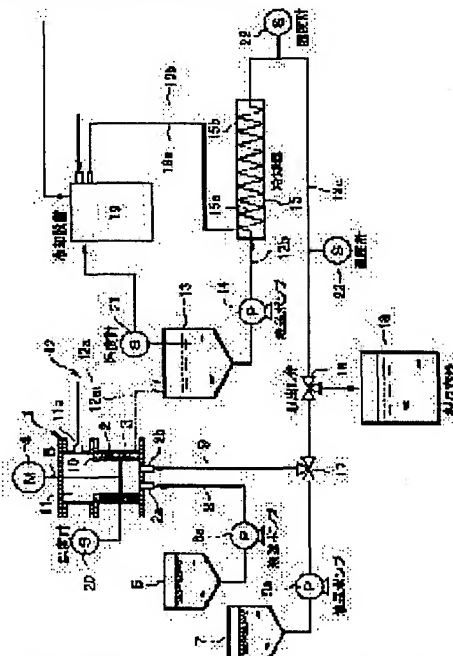
(72)Inventor : ASA TAKESHI

(54) HIGH SPEED STIRRING METHOD AND HIGH SPEED STIRRING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the boiling of a liquid due to heat friction at the time of stirring when the liquid is treated by using a high speed stirrer suitable for micronizing the liquid.

SOLUTION: A circulating passage 12 is formed between a discharge port 11a of the high speed stirrer 1 for stirring raw materials supplied from raw material vessels 6, 7 and one side of a raw material supply port 2b through a switching valve 17, a cushion tank 13 having a larger capacity than that of a stirring tank 2, and a cooler 15 are provided in series in the circulating passage 12 when the liquid to be treated is stirred in the tank 2, the liquid is allowed to flow into the passage 12 and cooled just before its boiling caused by the frictional heat, then returned again to the tank 2 and stirred. This process is repeated to accumulate the stirring time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3134152

[Date of registration] 01.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-354751

(P2000-354751A)

(43) 公開日 平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

B 0 1 F 15/06
7/18

B 0 1 F 15/06
7/18

Z 4 G 0 3 7
B 4 G 0 7 8

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-171395

(22) 出願日 平成11年6月17日 (1999. 6. 17)

(71) 出願人 000225016

特殊機化工業株式会社

大阪府大阪市福島区海老江 8-16-43

(72) 発明者 麻 彪

大阪府大阪市福島区海老江 8-16-43 特

殊機化工業株式会社内

(74) 代理人 100060025

弁理士 北村 欣一 (外 3 名)

Fターム (参考) 4C037 CA04 EA04

4C078 AA30 AB20 BA05 CA03 DA30

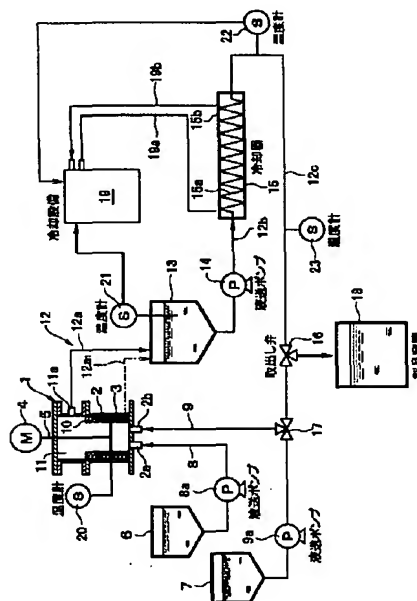
DB01 DC01

(54) 【発明の名称】 高速撹拌方法及び高速撹拌装置

(57) 【要約】

【課題】 液体の微粒化に適する高速撹拌機を用いて液体を処理するが、撹拌時の摩擦熱で液体が沸騰するのを防止する。

【解決手段】 原料槽 6、7 から供給される原料を撹拌する高速撹拌機 1 の排出口 11 a と一方の原料供給口 2 b との間に、切換弁 17 を介して循環通路 12 を形成し、該循環通路 12 に、撹拌槽 2 より容量が大きいクッションタンク 13 と冷却器 15 を直列に設け、撹拌槽 2 内で被処理液を撹拌したとき、該被処理液が摩擦熱で沸騰する直前に循環通路 12 側へ流して冷却し、再び撹拌槽 2 に戻して撹拌する循環を繰返し、撹拌時間を累積させる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円筒状の撹拌槽内に該撹拌槽の内径より僅かに小径の撹拌体を同心に設け、撹拌槽に少量の被処理液を供給して撹拌体を高速回転し、該被処理液を薄膜円筒状に立ち上がらせながら撹拌する高速撹拌方法において、前記撹拌槽の被処理液の排出口と供給口の間に、液送ポンプと冷却器を直列にした循環通路を設け、被処理液が撹拌による摩擦熱で沸騰する直前に該被処理液を循環通路に移して冷却し、冷却した被処理液を再び撹拌槽に戻す循環を繰り返すことを特徴とする高速撹拌方法。

【請求項 2】 円筒状の撹拌槽内に該撹拌槽の内径より僅かに小径の撹拌体を同心に設け、撹拌槽に少量の被処理液を供給して撹拌体を高速回転し、該被処理液を薄膜円筒状に立ち上がらせながら撹拌する高速撹拌装置において、前記撹拌槽の被処理液の排出口と供給口の間に、クッションタンクと液送ポンプと冷却器を直列にした循環通路を設け、且つ該循環通路に被処理液の取出し弁を設けたことを特徴とする高速撹拌装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、溶剤中の液体を短時間で直径 1～3 μm 程度又はミクロン以下の微粒子にして乳化させる高速撹拌技術に関し、医薬品、化粧品などの製造に利用される。

【0002】

【従来の技術】前記の高速撹拌装置の一例は、本出願人の出願に係る特開平 9-75698 号公報に記載されている。この従来装置においては、撹拌体を周速 25 m/sec 以上の高速で回転させるものであり、撹拌体によるような高速回転を行なわせると、被処理液に含まれる原料は、極めて短時間で微粒化されるが、被処理液は、撹拌体との摩擦で生じる摩擦熱によって昇温して沸騰し易くなり、沸騰が生じると撹拌できなくなるので、撹拌槽の周りに水室を設けて冷却水を流通させて冷却していた。しかし、被処理液中の粒子を一層微細にするため、及び撹拌時間を短縮するために撹拌体の周速をもっと速く、例えば 50 m/sec 以上になると、水室からの冷却では冷却力が不足して沸騰を抑制することができなくなる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、撹拌体の周速度を極めて大きくしても沸騰が生じない撹拌手段を得ることを課題とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記の課題は、請求項 1 及び 2 に記載した手段によって解決される。このうち請求項 1 の手段は、円筒状の撹拌槽内に該撹拌槽の内径より僅かに小径の撹拌体を同心に設け、撹拌槽に少量の被処理液を供給して撹拌体を高速回転し、該被処理液を薄

膜円筒状に立ち上がらせながら撹拌する高速撹拌方法において、前記撹拌槽の被処理液の排出口と供給口の間に、液送ポンプと冷却器を直列にした循環通路を設け、被処理液が撹拌による摩擦熱で沸騰する直前に該被処理液を循環通路に移して冷却し、冷却した被処理液を再び撹拌槽に戻す循環を繰り返すことを特徴とする高速撹拌方法である。

【0005】この手段によれば、被処理液は、送液量が調節されて撹拌槽内で所要時間滞留するように制御され、沸騰直前まで極めて短時間撹拌されたのち撹拌槽から循環通路に排出されて冷却器で強制冷却され、冷却後再び撹拌槽に戻って撹拌される。この作用を繰り返すことにより、沸騰が生じることなく微粒化した撹拌が行なわれる。

【0006】また請求項 2 の手段は、円筒状の撹拌槽内に該撹拌槽の内径より僅かに小径の撹拌体を同心に設け、撹拌槽に少量の被処理液を供給して撹拌体を高速回転し、該被処理液を薄膜円筒状に立ち上がらせながら撹拌する高速撹拌装置において、前記撹拌槽の被処理液の排出口と供給口の間に、クッションタンクと液送ポンプと冷却器を直列にした循環通路を設け、且つ該循環通路に被処理液の取出し弁を設けたことを特徴とする高速撹拌装置である。

【0007】この手段によれば、被処理液は、沸騰直前まで極めて短時間撹拌されたのち撹拌槽から循環通路に排出されてクッションタンクに蓄積されながら徐冷され、更に冷却器で強制冷却され、冷却後再び撹拌槽に戻って撹拌される。この作用を繰り返すことにより、沸騰が生じることなく微粒化した撹拌が行なわれる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図 1 において、1 は高速撹拌機で円筒形の撹拌槽 2 と撹拌体 3 を備え、該撹拌体 3 は、例えば図 2 に示す構造を有し、モータ 4 と駆動軸 5 によって高速駆動される。撹拌槽 2 の底部の供給口 2a、2b には、原料槽 6、7 が供給管 8、9 によって接続され、各供給管 8、9 には、液送ポンプ 8a、9a が介設されており、撹拌槽 2 の上部には、リング板状の堰板 10 と上部室 11 が重ねられ、上部室 11 に排出口 11a が設けられている。

【0009】前記排出口 11a と供給口 2b の間には、被処理液の循環通路 12 が設けられており、該循環通路 12 には、クッションタンク 13、液送ポンプ 14、冷却器 15、三方弁形式の取出し弁 16 と切換弁 17 が設けられ、これらの各要素は、通路 12a、12b、12c、供給管 9 によって接続されており、下流側に設けた取出し弁 16 が製品容器 18 に接続されている。クッションタンク 13 の容積は、撹拌槽 2 内で薄膜円筒状になる被処理液の量の数倍の大きさとされる。

【0010】前記冷却器 15 は、例えば被処理液が通る

コイル状の内管15aをケース15b内に封入し、ケース15b内に冷却媒体を流通させる形式のもので、該冷却媒体は、冷却設備19で冷却され、通路19a、19bを通して循環する。また各部における被処理液の温度を測定するために温度計20、21、22が設けられ、循環流量を計測する流量計23も設けられる。冷却器15の構成は、被処理液の物性によって異ならせることができ、前記内管15a側を冷却媒体通路とし、ケース15b側を被処理液の通路としたものでもよく、その他異なった形式のものが使用できる。

【0011】図2は高速攪拌機1の一例を示す詳細図で、攪拌槽1は、水冷室25で囲まれて水管25a、25bを通る冷却水によって冷却作用を受ける。攪拌体3は、本出願人が先に出願した特願平10-165035号に記載したものと同じ構成であり、多数の小穴26aを穿設した円筒部26とアーム27、ボス28を有し、該ボス28によって駆動軸5に連結される。攪拌室2の上部には前記堰板10と上部室11が取付けられ排出口11aが連設されている。上部室11にも水冷室29が設けられ、水管29a、29bにより冷却水が流通される。攪拌装置の大きさは任意に設定できるが、少量多種生産用としては、例えば攪拌槽2の内径を80mm、攪拌体3の外径を76mmとしたものが用いられる。なお、攪拌体3としては、前記のものに限らず多数のワイヤを放射状に設けたワイヤ型、外周面に凹凸を設けたギヤ型など任意の形式のものが使用でき、該攪拌体3の周速が微粒化に最も大きい影響を与える。

【0012】この攪拌装置1において、供給管8、9から乳化剤を混合した水及び原料を被処理液として供給しながら攪拌体3を周速40～50m/sec又はそれ以上の高速で駆動すると、被処理液は、攪拌体3から回転力を受けて回転し、遠心力で攪拌槽2の内面に圧接されて立上ると共に、円筒部26の内周側から外周側へ小穴26aを通して流れ、被処理液の内周面の位置は堰板10の内周面で規制されて液全体が薄膜円筒状になる。被処理液は、この運動によって攪拌槽2の内周面及び攪拌体3の内外周面と摩擦し、小穴26a内面とも摩擦し、これによって攪拌力を受けながら摩擦熱を発生し、10秒程度で水の沸点近くまで昇温する。この攪拌槽2内において、堰板10で円筒状に規制される被処理液の量は、250mlである。被処理液の供給を続けると、昇温した部分は堰板10を越えて上部室11に入り、慣性でその内面に沿って回転を続けて円筒状になり、排出口11aから排出される。排出された被処理液は、図1の循環路12に入り、クッションタンク13内に一旦蓄積されて自然冷却される。被処理液がクッションタンク13内にはほぼ満たされると、液送ポンプ8a、9aを停止して原料の供給を止め、切換弁17を循環路12側に切換えて送液ポンプ14を作動させると、クッションタンク13内の被処理液は、冷却器15に送ら

れ、ここで強制冷却されて例えば10℃の温度になり、更に通路12c、供給管9を通り、攪拌槽2に戻って再び攪拌作用を受ける。つまり被処理液は、短時間の高速攪拌と、これより長い時間の冷却を繰返して受けるのであり、攪拌時間の累計が2～5分になると原料は粒径が1μm近傍の微小粒子になる。したがって、所望粒子径が得られる累計時間を実験により求めておけば、該累計時間に達するまで被処理液を循環路12を通して循環せればよい。

10 【0013】攪拌槽2に入った250mlの被処理液が沸騰直前の温度になって排出されるまでの時間を10秒とし、クッションタンク13の容量を1000ml、冷却器15の内管15aその他の通路の容積を250mlとすれば、循環部分の全容積は1500mlで、攪拌槽2の容量の6倍であるから、250mlの被処理液は60秒すなわち1分で1回循環する。

20 【0014】そして、攪拌のための累計時間が3分間すなわち180秒必要であるとすれば、10秒の攪拌を18回行なう必要があり、1回の循環に前記のとおり1分を要するから、攪拌と冷却を交互に18分間連続して行なえばよく、この18分間の作動によって攪拌槽2の容量の6倍の1500mlの液体が処理できるから、1時間にその約3倍の4.5lの液体が処理できる。なお冷却能力が低い場合は、攪拌を中断して水冷室25からの冷却及びクッションタンク13における自然冷却をさせながら液温を低下させたのち攪拌する操作を行ない、攪拌累計時間が所要値になるようにすればよい。

30 【0015】以上の操作は、温度計20、21、22の検出値に基づいてモータ4、液送ポンプ14、冷却装置19を自動制御することにより行なえばよい。所定の攪拌時間が経過したら被処理液を取り出し弁16から製品容器18に移し、原料容器6、7から原料を供する最初の操作に戻る。

40 【0016】以上、被処理液を連続的に攪拌する例を説明したが、通路12aに代えて、攪拌槽2の下部とクッションタンク13を連通する下部通路12a₁を設け、攪拌槽2内に被処理液を1回分供給して攪拌し、1回の攪拌が終るたびに下部通路12a₁からクッションタンク13に移すようにしたバッチ操作をしてもよい。

50 【0017】なお、通路12a、12b、12c、内管15a等の容積を大にすればクッションタンク13を省略することができる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、請求項1の手段によれば、被処理液の攪拌に液体の微粒化に適する高速攪拌方法を用い、該高速攪拌方法で発生した熱を、冷却器を有する循環通路を介して循環させながら冷却するので、攪拌を連続的に行なうことができ、小容量の攪拌手段で大量の攪拌ができる効果がある。

【0019】請求項2の手段によれば、請求項1の攪拌

